

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(11) **DE 3644535 A1**

(51) Int. Cl. 4:

D 01 G 9/02

G 01 N 33/36

(21) Aktenzeichen: P 36 44 535.5
(22) Anmeldetag: 24. 12. 86
(43) Offenlegungstag: 14. 7. 88

17. 01. 87

Behördeneigentum

DE 3644535 A1

(71) **Anmelder:**

Trützschler GmbH & Co KG, 4050 Mönchengladbach,
DE

(72) **Erfinder:**

Leifeld, Ferdinand, Dipl.-Ing., 4152 Kempen, DE

(56) **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:**

DE-OS 28 18 310
DE-OS 16 48 430
CH 5 76 011 A5
CH 1 54 134
US 24 27 435

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Erkennen von Fremdkörpern wie Fremdfasern, Bindfäden, Kunststoffbändchen, Drähten o. dgl. innerhalb von bzw. zwischen Textilfaserflocken**

Bei einem Verfahren zum Erkennen von Fremdkörpern, Fremdfasern und -fäden aus Faserflocken werden die Faserflocken von Faserballen aus Baumwolle, Chemiefasern u. dgl. abgelöst. Um eine sichere Erkennung und einfache Entfernung der Fremdkörper, insbesondere Fremdfasern zu ermöglichen, werden die aufgelösten Faserflocken in einer losen Schüttung (Schicht) angeordnet und werden ein Fremdkörpersuchgerät und die Faserflocken relativ zueinander bewegt.

DE 3644535 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von Fremdkörpern, Fremdfasern und Fäden aus Faserflocken, die von Faserballen aus Baumwolle, Chemiefasern u. dgl. abgelöst werden, dadurch gekennzeichnet, daß die aufgelösten Faserflocken in einer losen Schüttung (Schicht) angeordnet werden und daß ein Fremdkörpersuchgerät und die Faserflocken relativ zueinander bewegt werden.

2. Vorrichtung zum Erkennen von Fremdkörpern zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserflocken (13, 13a) in einer losen Schüttung (Schicht) angeordnet sind und daß eine Einrichtung (17, 17'; 31, 32) vorgesehen ist, mit der das Äußere der Fremdkörper (39) erkennbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Transportband (10, 36) vorgesehen ist, auf dem die Faserflockenschicht (13, 13a) relativ zu der ortsfesten Einrichtung zur Erkennung der Fremdkörper (39) fortbewegbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (10) ein Siebband ist, das besaugt wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Transportband (10) eine Faserflockenbeschickungseinrichtung (8) vorgelagert ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) die Form (Gestalt) der Fremdkörper (39) ermittelt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) die Farbe der Fremdkörper (39) ermittelt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) die Größe der Fremdkörper (39) ermittelt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) die Helligkeit der Fremdkörper (39) ermittelt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) einen Sender (31) und Empfänger (32) für elektromagnetische Wellen bzw. Strahlen aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung ein Bildaufnahmegerät (17, 17'), z. B. eine Fernsehkamera ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) eine Röntgengerät ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrichtung (17, 17'; 31, 32) ein Bildinformationsspeicher (18) nachgeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß dem Bildinformationsspeicher (18) eine Auswerteinrichtung (19) zur Unterscheidung der Fremdkörper (39) von den Faserflocken (13, 13a) nachgeordnet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerteinrichtung (19) eine Einrichtung (14; 24; 29) zur Entfernung der Fremdkörper (39) nachgeschaltet ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Auswerteinrichtung (19) und der Einrichtung (14; 24; 29) zur Entfernung der Fremdkörper (39) eine Schalteinrichtung (20) nachgeordnet ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung unmittelbar einem Ballenöffner (1) nachgeschaltet ist.

Beschreibung

15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen von Fremdkörpern wie Fremdfasern, Bindfäden, Kunststoffbändchen, Drähten o. dgl. innerhalb von bzw. zwischen Textilfaserflocken, insbesondere aus Baumwolle und/oder Chemiefasern und umfaßt eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

In der Praxis befinden sich unerwünschte Fremdfasern innerhalb von Baumwolle und/oder Chemiefasern, die bei der Verarbeitung insbesondere zu hochwertigen Garnen erheblich stören. Die Fremdfasern verbleiben häufig während der Verarbeitung in der Putzerei und Spinnerei im Gutfasermaterial und führen u. a. in nachteilhafter Weise zu unterschiedlichem Anfärbeverhalten. In vielen Fällen sind die Verunreinigungen Jute, Hanf und Polypropylen-Bändchen. Die Fremdfasern 30 stammen meistens aus der Verpackung und von Säcken, die beim Erntevorgang benutzt werden.

Fremdfasern, Bindfäden o. dgl. befinden sich in der Praxis häufig in den gepreßten Faserballen. Die eingepräßten Bindfäden reichen häufig durch mehrere Schichten (Zonen), so daß die Ballen von Hand oft sehr weit aufgegraben werden müssen, bis das ganze Band herausgenommen werden kann. Das ist sehr aufwendig und stört den kontinuierlichen Arbeitsablauf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, das die genannten Nachteile vermeidet, das insbesondere eine sichere Erkennung und einfache Entfernung der Fremdkörper, insbesondere Fremdfasern, erlaubt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Durch die lose Schüttung (flache Aufschichtung) der Faserflocken sind die Fremdkörper nicht im inneren festeingebunden wie einem gepreßten Faserballen, sondern liegen lose nur innerhalb der oder zwischen den 50 Faserflocken, so daß sie insbesondere auch wegen der geringen Höhe der Schüttung einfach erkennbar sind. Zugleich sind die Fremdkörper aufgrund der losen Schüttung leicht zugänglich, wodurch eine einfache Entfernung verwirklicht werden kann.

55 Die Erfindung umfaßt auch eine vorteilhafte Vorrichtung zur Durchführung des erfundsgemäßen Verfahrens. Die Fremdkörper, insbesondere die Fäden u. dgl., unterscheiden sich von den Faserflocken dadurch, daß sie lang und schlank sind. Dadurch, daß die aufgelösten Faserflocken in einer losen Schüttung (Schicht) locker angeordnet sind und daß eine Einrichtung vorgesehen ist, mit der das äußere der Fremdkörper erkennbar ist bzw. die Fremdkörper äußerlich erkennbar sind, wird eine sichere Erkennung erreicht, so daß eine Unterscheidung und Entfernung der Fremdkörper von den Faserflocken ermöglicht wird. Vorzugsweise ist ein Transportband vorgesehen, auf dem sich die Faserflockenschicht relativ zu der ortsfesten Einrichtung zur Er-

kennung der Fremdkörper fortbewegt. Zweckmäßig ist das Transportband ein Siebband, das besaugt wird. Mit Vorteil ist dem Transportband eine Faserflockenbeschickungseinrichtung vorgelagert. Bevorzugt ermittelt die Einrichtung die Form (Gestalt) der Fremdkörper. Vorzugsweise ermittelt die Einrichtung die Farbe der Fremdkörper. Mit Vorteil ermittelt die Einrichtung die Größe der Fremdkörper. Zweckmäßig ermittelt die Einrichtung die Helligkeit der Fremdkörper. Vorzugsweise weist die Vorrichtung zur Ermittlung der Fremdkörper einen Sender und einen Empfänger für elektromagnetische Wellen bzw. Strahlen auf. Zweckmäßig ist die Einrichtung ein Bildaufnahmegerät, z. B. eine Fernsehkamera. Mit Vorteil ist die Einrichtung ein Röntgengerät. Bevorzugt ist der Einrichtung ein Bildinformationsspeicher nachgeordnet. Vorzugsweise ist dem Bildinformationsspeicher eine Auswerteeinrichtung zur Unterscheidung der Fremdkörper von den Faserflocken nachgeordnet. Zweckmäßig ist der Auswerteeinrichtung eine Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper nachgeschaltet. Bevorzugt ist zwischen der Auswerteeinrichtung und der Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper eine Schalteinrichtung nachgeordnet. Mit Vorteil ist die erfundungsgemäße Vorrichtung unmittelbar einem Ballenöffner nachgeschaltet, der von den Textilfaserballen ablost.

Zweckmäßig werden die von dem Ballenöffner geöffneten Flocken in einer einigermaßen regelmäßige Schüttung auf einem Band zusammengeführt. Das Band kann als Transportband ausgebildet sein, so daß sich eine dünne Lage von Flocken ergibt. Diese dünne Lage wird während des Transportes durch ein optisches System, beispielsweise Kamera, beobachtet. Es werden Bilder erzeugt, die elektronisch automatisch ausgewertet werden. Dabei wird über ein Bildauswertegerät das Auftauchen von Fäden festgestellt. Nach Erkennen eines Fadens oder einer Fremdfaseransammlung wird in einem genau berechneten Abstand vom Feststellungsort ein Entnahmegerät aktiviert, welches das Gebiet der Flockenschüttung, in dem der Fremdfaden erkannt worden ist, entfernt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 schematisch eine erfundungsgemäße Vorrichtung mit Bildaufnahmegerät,

Fig. 2 eine Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper mit Rohrweiche,

Fig. 3 eine Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper mit Klappe,

Fig. 4 eine erfundungsgemäße Vorrichtung mit Durchstrahleinrichtung und

Fig. 5 eine Wendevorrichtung für die Faserflockenschüttung.

In Fig. 1 ist ein Ballenöffner 1, z. B. BLENDOMAT BDT der Firma Trützschler, Mönchengladbach dargestellt, der von der Oberfläche eine Reihe von hintereinander aufgestellten Faserballen 2 mit einer Abnahmeinrichtung mit Fräswalzen 3a, 3b Faserflocken ablöst. Die Faserflocken werden pneumatisch durch einen Kanal 4 und eine Förderleitung 5 einem Kondenser 6 zugeführt, dem eine Abstreifwalze 7 nachgeschaltet ist. Der Kondenser 6 ist am oberen Ende eines Flockenfüllschachtes 8 (Flockenspeisereinrichtung) angeordnet, der zwei Ablieferungswalzen 9a, 9b aufweist. Unterhalb des Flockenfüllschachtes 8 ist ein Transportband 10 vorgesehen, das als Siebband ausgebildet ist. Zwischen den

Bandbereichen 10, 10b des Transportbandes 10 ist eine Absaugeeinrichtung 11 (Unterdruckkammer) vorhanden, die den oberen Bandbereich 10a besaugt und mit der Ansaugseite eines Ventilators 12 in Verbindung steht.
 5 Die lose Faserflockenschüttung 13 (Schicht) auf dem Bandbereich 10a ist relativ flach (dünn). Dem Transportband 10 ist ein weiteres Transportband 14 nachgeschaltet, wobei zwischen den beiden Transportbändern 10, 14 ein Zwischenraum vorhanden ist, unterhalb dessen ein
 10 Abfallbehälter 15 angeordnet ist. Am anderen Ende des Transportbandes 14 ist eine Absaugeeinrichtung 16 für die Faserflocken vorhanden. Oberhalb des oberen Bereichs 10a des Transportbandes 10 ist als Bildaufnahmeeinrichtung eine optische Fernsehkamera 17 vorhanden, die auf die Faserflockenschüttung 13 ausgerichtet ist. Der Fernsehkamera 17 sind eine Bildspeichereinrichtung 18, eine Bildauswerteinrichtung 19 zur Unterscheidung der Fremdkörper von den Faserflocken und eine Schalteinrichtung 20 nachgeordnet, die mit einem Antriebsmotor 21 für das Transportband 14 in Verbindung steht.

Im Betrieb liefert der Flockenfüllschacht 8 (Lieferstelle) über eine Breite von ca. 1 m das Fasermaterial in Form von Flocken nach unten fallend ab. Unter der 25 Ablieferstelle befindet sich das Transportband 10 (Siebband), welches unter Saugzug steht. Das Siebband wird über Rollen 10c, 10d angetrieben in eine Richtung bewegt. Die Geschwindigkeit des (nicht dargestellten) Antriebsmotors z. B. für die Rolle 10c (die Rolle 10d kann mitlaufen) ist einstellbar. Mittels dieser Vorrichtung entsteht eine verhältnismäßig gleichmäßige Flockenschüttung 13, deren Dichte über die Transportgeschwindigkeit des Siebbandes in gewünschter Weise angepaßt werden kann. Der Saugzug führt einerseits dazu, daß die 30 Flocken 13 komprimiert werden und somit die Oberfläche verringert wird und andererseits dazu, daß bei der Bewegung des Transportbandes 10 keine starken Relativgeschwindigkeiten zwischen dem Band 10a und den Flocken 13 entstehen. Von oben wird eine etwa quadratische Zone mittels der Kamera 17 beobachtet, die ganz kurzfristig Bilder aufnimmt und in dem Bildspeicher 18 ablegt. Die Aufnahmefolge der Bilder entspricht der Bandgeschwindigkeit in der Form, daß nach Vorschub einer Meßzone und Wiedereinfahren einer ganzen neuen Meßzone das nächste Bild erzeugt wird. In dem Bildauswertegerät 19 werden Fremdfasern erkannt. Dem Transportband 10 (Siebband) folgt das weitere Transportband 14, welches einen geringen Spalt zu dem vorherigen (der Rolle 10d zugeordneten) Bandende aufweist. Durch Drehrichtungsumkehr des Bandes 14 (wie in Fig. 1 dargestellt) kann das Fasermaterial 13 mit den ermittelten Fremdkörpern 39 durch den Spalt nach unten ausgeschieden werden.

Nach Fig. 2 ist dem Transportband 10 die Absaugeeinrichtung 16 nachgeschaltet, die über einen Fasertransportventilator 22 mit der Förderleitung 23 verbunden ist. An die Förderleitung 23 ist eine Rohrweiche 24 angeschlossen, die mit dem Schaltgerät 20 (s. Fig. 1) in Verbindung steht. Sofern Fremdkörper 39 im Fasermaterial 13 ermittelt worden sind, gibt die Schalteinrichtung 20 einen Impuls an die (nicht dargestellte) Antriebeinrichtung für die Rohrweiche 24, die in die (gestrichelt dargestellte) Position 24a schwenkt (s. Pfeil A), so daß das Fasermaterial mit dem Fremdkörper umgelenkt wird; anschließend schwenkt die Rohrweiche 24 wieder zurück, so daß das Gutfasermaterial in die Förderleitung 25 zur nächsten Verarbeitungsmaschine gelenkt wird.

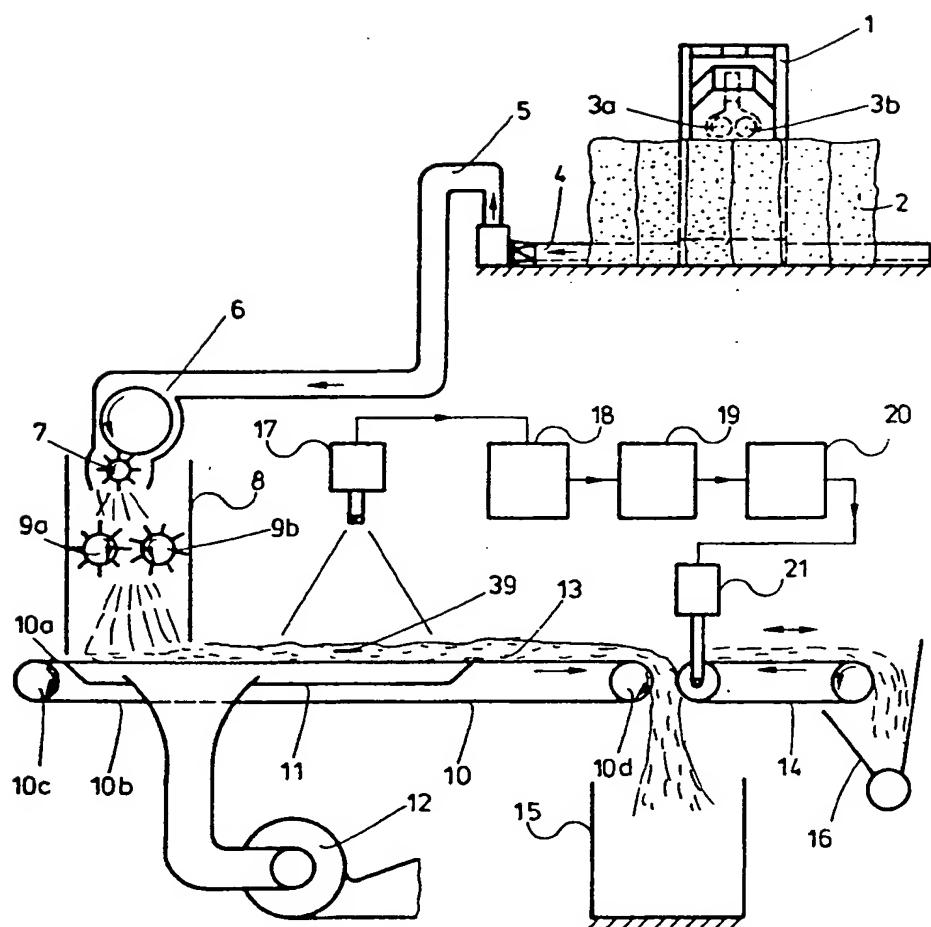
Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der nach Erkennen der Fremdkörper, z. B. Fremdfasern, an einer Stelle, die im Materialfluß hinter der Aufnahmestelle durch die Kamera 17 liegt, mit einem Saugrüssel 26 die Flocken mit dem erwünschten Wandstück entfernt werden. Das so ausgeschiedene Material wird als Abfall deklariert. Der Saugrüssel 26 steht über eine Transportleitung 27 mit der Ansaugseite eines Ventilators 28 in Verbindung. In der Leitung 27 ist eine schwenkbare Klappe 29 vorhanden, deren Antriebseinrichtung 30 mit dem Schaltgerät 20 (s. Fig. 1) in Verbindung steht. Sofern Fremdkörper 39 im Fasermaterial 13 ermittelt worden sind, gibt die Schalteinrichtung 20 einen Impuls an die Antriebseinrichtung 30 für die Klappe 29, die nach unten ausschwenkt (s. Pfeil C), so daß das Fasermaterial mit den Fremdkörpern aus der Leitung 27 ausgeschieden wird.

Nach **Fig. 4** ist den Ablieferungswalzen 9a, 9b eine Auflösewalze 9c für die Faserflocken nachgeschaltet, die die Faserflocken auf den Bandbereich 10a des Transportbandes 10 lenkt. Oberhalb des Bandbereichs 10a mit der Faserflockenschüttung 13 ist eine Sendeeinrichtung 31 für die elektromagnetische Wellen bzw. Strahlen, bzw. ein Röntgengerät angeordnet. Zwischen den Bandbereichen 10a, 10b ist eine Empfangseinrichtung 32 vorgesehen. Als Material für das Transportband 10 wird ein Werkstoff verwendet, der für elektromagnetische Wellen bzw. Strahlen durchlässig ist. Bei dieser Ausführungsform erfolgt eine Durchstrahlung der losen Flockenschüttung 13. Der Empfangseinrichtung 32 sind eine Bildspeichereinrichtung 18, eine Bildauswerteinrichtung 19, ein Impulsgenerator 34 und eine Schalteinrichtung 20 nachgeordnet. Die Schalteinrichtung 20 steht mit einer Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper, wie sie beispielsweise in den **Fig. 1** bis **3** dargestellt sind, in Verbindung.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform, bei der oberhalb des Transportbandes 10 und der Flockenschüttung 13 eine Kamera 17 vorliegen. Der Rolle 10d ist eine Wendevorrichtung 35 (Umkehrvorrichtung) für die Faserflocken 13 zugeordnet, die aus einem endlosen Band 36 und den Rollen 37a bis 37d besteht. Die Rollen 37a bis 37d werden in entgegengesetzter Richtung für die Rollen 10c, 10d angetrieben. Im Anschluß an die Rolle 10d gelangt die Flockenschüttung 13 als Flockenschüttung 45 13a auf die Oberseite 36a des Bandes 36. Oberhalb der Oberseite 36a ist eine weitere Kamera 17' angeordnet. Durch eine Rolle 38 oberhalb der Oberseite 36a wird das Band 36 in horizontaler Richtung ausgerichtet. Durch die Umkehrvorrichtung 35 mit den teilweise untereinander liegenden Bändern 10, 36, die in umgekehrter Laufrichtung angetrieben werden, ist es möglich, die Flockenschüttung 13 zu wenden, so daß auch deren dem Bandbereich 10a zugewendete Unterseite auf dem nachfolgenden Band 36a von der Oberseite her beobachtet werden kann.

3644535

Fig. 1



3644535

Fig. 2

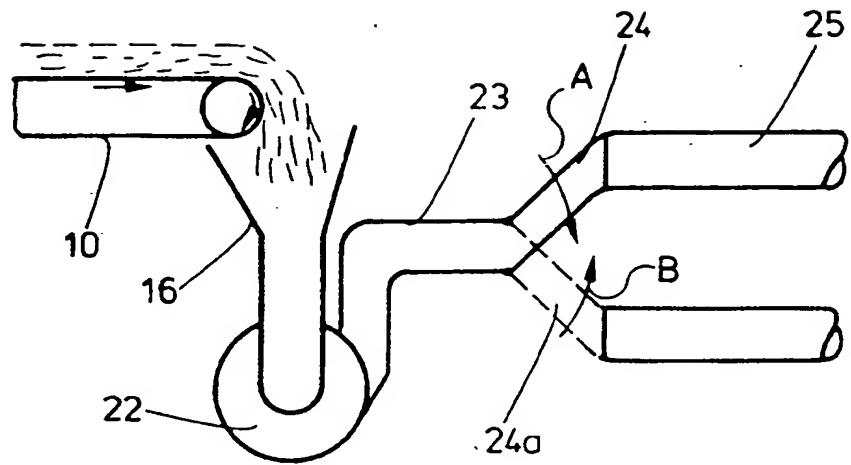
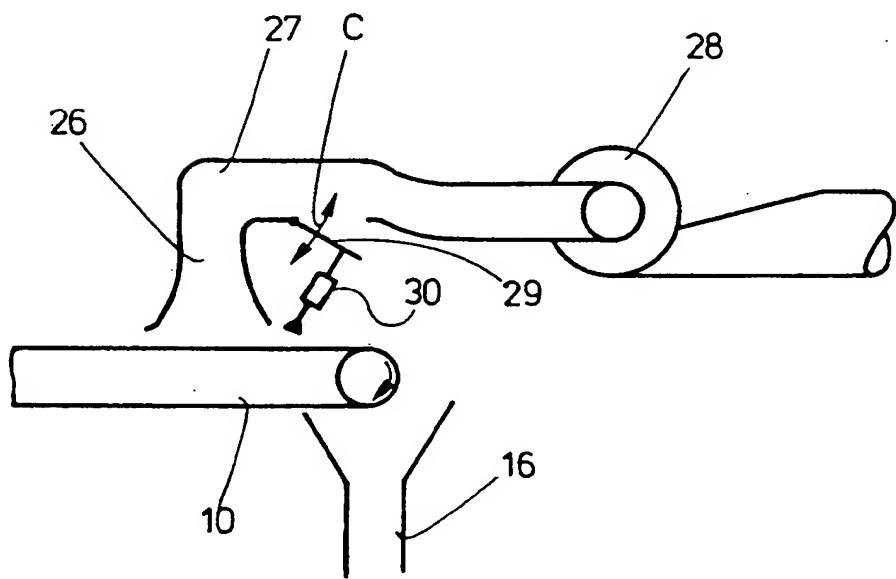


Fig. 3



2012.06

3644535

Fig. 4

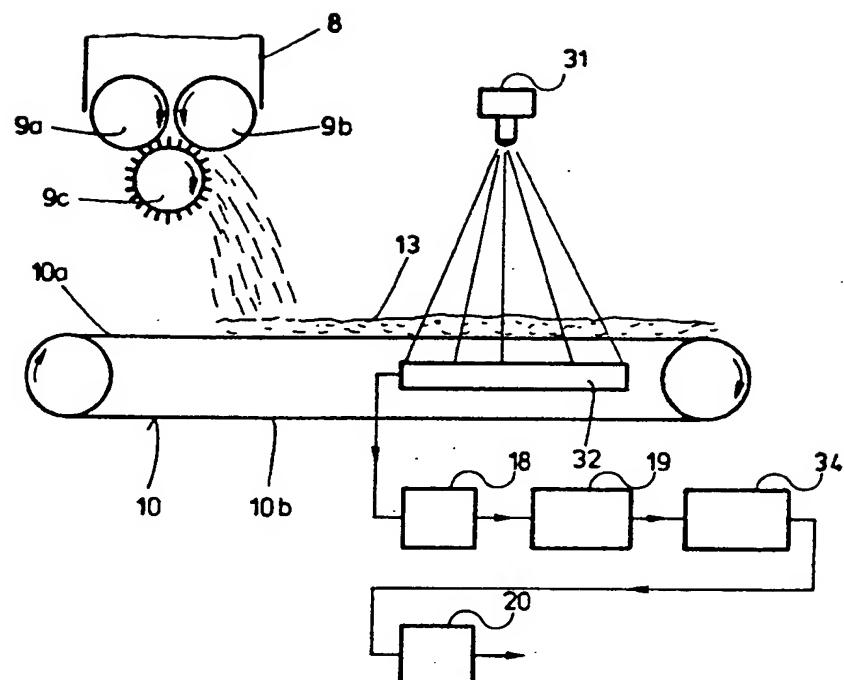


Fig. 5

